

FENOTIP SALAK GULAPASIR PADA RAGAM LINGKUNGAN BERBEDA DI BALI

I Ketut Sumantra^{1*)}

¹Fakultas Pertanian Universitas Mahasaraswati Denpasar

Email : ketut.sumantra@yahoo.com, Hp : 081999931654

ABSTRACT

The objective of the research was to obtain the phenotypic characters of Gulapisir salacca plant on different growing environmental variability in six location were : Saribuana, Pajahan, Bangsing, Telaga, Kecing, dan Jungutan, started from March 2012 to October 2012. Phenotypic character was observed by identifying the morphological characteristics of salacca plant. Data were analyzed by using Bartlett's test, and cluster analysis with the program Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis (NTSYS version 2.1). Salacca plants cv. Gulapisir planted in Tabanan and Karangasem showed a phenotypic variation. The coefficient of phenotypic similarity was based on ten quantitative characters ranging from 0.58 to 0.93. and divide into two groups the salacca from Karangasem (Telaga, Kecing, dan Jungutan) and salacca Gulapisir from Tabanan. The plants from the same altitude merged into the same group.

Keyword : Fenotipe, Gula pasir salacca and environment.

1. PENDAHULUAN

Tanaman salak Gulapisir (*Salacca zalacca* var. *amboinensis*) merupakan komoditas buah unggulan Bali yang berpotensi untuk dikembangkan, baik untuk pemenuhan kebutuhan domestik maupun pasar ekspor. Konsumsi per kapita buah salak pada tahun 2008 ialah 1.64 kg kapita⁻¹ tahun⁻¹, dan kebutuhan salak per tahun mencapai 420.000 ton. Kebutuhan ini termasuk untuk ekspor sejumlah 32.75 ton per tahun dengan tujuan Singapura, Hongkong, Malaysia, dan sisanya untuk kebutuhan pasar domestik baik sebagai buah segar maupun untuk produk olahan (Dimiyati *et al.*, 2009). Sejalan dengan kebutuhan masyarakat terhadap buah salak, diprediksi kebutuhan buah salak akan meningkat dan berpotensi untuk dikembangkan sebagai agribisnis dan agroindustri. Di samping itu keragaman genetik salak yang tinggi memungkinkan tanaman dikembangkan untuk memperoleh varietas unggulan (Ashari, 2002).

Salak Gulapisir tergolong salak paling unggul karena rasa buah yang manis walaupun umur buah masih muda, tidak ada rasa sepat, tidak masir, daging buah tebal dan biji tidak melekat pada daging buah (Wijana dkk., 1993).

Permintaan salak Gulapisir terus meningkat, dilain pihak pasar salak Bali terus menurun karena kalah bersaing dengan salak Pondoh. Hal ini mendorong pemerintah Propinsi Bali mengembangkan tanaman salak Gulapisir secara intensif, melalui program penanaman pada areal baru atau sebagai pengganti pertanaman salak Bali (Diperta-Bali, 2009). Bila pada saat awal perkembangan tanaman salak Gulapisir terbatas di Kabupaten Karangasem, maka saat ini telah meluas ke Kabupaten Tabanan, Buleleng, Badung dan Bangli (Wijana dkk., 1993).

Salak Gulapisir termasuk salak berumah satu (*monoecious*) sehingga dapat dengan mudah dikembangkan dengan menggunakan biji, karena biji yang dihasilkan sama dengan sifat induk salak Gulapisir (Kriswiyanti dkk., 2008; Darmadi dkk., 2002), bahkan diketahui dapat melakukan penyerbukan sebelum seludang mekar (Guntoro dkk., 1998; Rahayu dkk., 1999). Sejauh ini belum diketahui apakah sifat-sifat fenotip tersebut apabila dikembangkan ke daerah lain

masih sama seperti pada daerah asalnya di Sibetan Karangasem.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari variabilitas fenotip tanaman salak Gulapafir pada berbagai lingkungan tumbuh berbeda di Bali. Penelitian diharapkan dapat memberikan informasi dan gambaran tentang variabilitas fenotip tanaman salak Gulapafir dalam rangka pemilihan tanaman induk untuk mendapat bibit yang berkualitas.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dimulai bulan Desember 2011 – Maret 2012 bertempat di enam lokasi terdiri dari tiga lokasi di Kabupaten Karangasem: Telaga Sibetan (A-1) 450 m dpl, Kecing (A-2) 550 m dpl, Jungutan (A-3) 670 m dpl, dan tiga lokasi di Kabupaten Tabanan: Saribuana (T-1) 460 m dpl, Pajahan (T-2) 570 m dpl dan Batungsel (T3) 700 m dpl. Alat untuk pengamatan fenotip terdiri dari kantong plastik, gunting, mistar, timbangan, alat pengambil sampel tanaman, dan kamera. Bahan tanaman yang digunakan untuk enam lokasi berjumlah 42 tanaman salak dengan perkiraan umur tanaman antara 8 tahun sampai dengan 10 tahun.

Pengamatan fenotip mengacu pada buku Panduan Pengujian Individual (PPI) spesies salak (Deptan., 2006) meliputi: warna utama pupus, warna pelepah daun, jumlah anak daun, panjang anak daun, lebar anak daun, warna duri, warna seludang bunga, panjang seludang, panjang bunga tanpa seludang, jumlah tandan bunga seludang⁻¹, warna mahkota bunga, warna tangkai sari, jumlah buah tandan⁻¹, jumlah biji, tebal daging buah, nisbah panjang dan diameter dan warna kulit buah.

Analisis data fenotip menggunakan: (1) uji Barlett, (2) Perbandingan antara nilai varians dengan standar deviasi dan (3) Analisis kluster. Penggunaan uji Barlett untuk mengetahui homogenitas ragam dari sampel yang diambil dari dua populasi atau lebih. Pelaksanaan analisis dilakukan dengan bantuan program Minitab versi 14. Pengambilan keputusan berdasarkan kepada *P value* yang diperoleh. Apabila *P value* > 0.05 berarti karakter fenotip

homogen, sebaliknya apabila *P value* < 0.05 berarti karakter fenotip tersebut beragam.

Analisis data melalui perbandingan varians fenotip dengan standar deviasi dilakukan terhadap variable fenotip yang terukur. Nilai varian fenotip dihitung menurut Steel dan Torrie (1995) sebagai berikut :

$$\sigma^2_f = \frac{\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2/n}{(n-1)}$$

Keterangan : σ^2_f adalah varians fenotip, X_i adalah nilai rata-rata fenotip ke *i* dan *n* adalah jumlah fenotip yang diuji.

Selanjutnya standar deviasi varians fenotip dihitung berdasarkan rumus Darajat, (1987) dan Mansyah (2002) :

$$Sd\sigma_{2f} = \frac{\sqrt{\sigma^2_f}}{(n-1)}$$

Kriteria penilaian terhadap luas atau sempitnya dihitung menurut Mansyah (2002) sbb:

Apabila $\sigma^2_f > 2 Sd\sigma_{2f}$ berarti bahwa variabilitas fenotipnya luas. Apabila $\sigma^2_f < 2 Sd\sigma_{2f}$ berarti bahwa variabilitas fenotipnya sempit. Pengambilan keputusan berdasarkan ke dua pengujian tersebut dilakukan dengan kriteria yang tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria variabilitas fenotip berdasarkan uji Bartlett dan perbandingan varians dan standar deviasi (Mansyah, 2002).

Uji Bartlett	Perbandingan varians dan Standar deviasi	Variabilitas fenotip
Beragam	Luas	Luas
Beragam	Sempit	Sempit
Sangat nyata beragam	Luas	Luas
Sangat nyata beragam	Sempit	Luas
Tidak beragam	Luas	Sempit
Tidak beragam	Sempit	Sempit

Analisis kluster (*cluster analysis*) menggunakan program NTSYSpc (*Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis*) versi 2.1 (Rohlf, 2000). NTSYSpc merupakan program yang digunakan untuk memperoleh dan

Untuk analisis kluster setiap karakter dibagi ke dalam sub karakter. Penetapan sub karakter mengacu pada buku Panduan Pengujian Individual (PPI) spesies salak (Deptan, 2006). Untuk mengetahui korelasi antar karakter fenotip dilakukan analisis korelasi melalui program NTSYS menggunakan analisis perbandingan fungsi MXCOMP

3.1 Observasi Fenotipik Berdasarkan Uji Bartlett dan Standar Deviasi

Tabel 2 menunjukkan bahwa variasi lokasi tidak menyebabkan perbedaan pada karakter kualitatif yang meliputi warna pupus, warna pelepah, warna duri, bunga maupun buah. Namun terhadap karakter kuantitatif menunjukkan nilai berbeda. Jumlah buah, panjang bunga dan tebal daging lebih besar dan panjang dijumpai di Telaga, Kecing dan Jungutan, sedangkan panjang anak daun lebih besar dijumpai di Saribuana, Pajahan dan Bangsing. Lokasi penanaman salak baik di Karangasem dan di Tabanan dengan ketinggian tempat di atas 650 m dpl terjadi penurunan pada karakter panjang seludang, jumlah tandan bunga, jumlah buah dan tebal daging buah.

Tabel 2. Variabilitas 17 karakter fenotipik (kualitatif dan kuantitatif) tanaman salak Gulapasir berdasarkan uji Bartlett dan perbandingan nilai varians (σ) dengan standar deviasi (Sd)

[illegible]

Untuk menjelaskan karakter morfologi yang diperoleh, maka karakter yang diamati dibagi menjadi sub karakter berdasarkan pada kisaran nilai pengamatan yang diperoleh. Hasil pembagian karakter menjadi sub karakter disajikan pada Tabel 3. Dari data pada Tabel 3 diketahui salak Gulapasis yang ditanam di Karangasem

dan di Tabanan menunjukkan jumlah anak daun, panjang anak daun berukuran sedang, lebar anak daun berukuran sempit, panjang seludang berukuran sedang, bunga tanpa seludang berukuran panjang. Sedangkan jumlah buah, tebal daging berukuran sedang, sebagian besar buah berbiji 1, bentuk buah bulat.

Tabel 3. Pembagian karakter fenotipik salak Gulapisir menjadi sub karakter dan proporsinya pada populasi yang diamati.

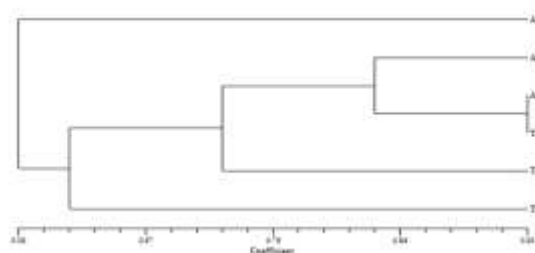
No	Karakter	Klasifikasi nilai rerata pengamatan	Sub karakter		Proporsi (%)
			Kategori	nilai	
1	Jumlah anak daun (buah)	73 - 79	Banyak	>76	26.19
			Sedang	75-76	54.76
			Sedikit	<75	19.05
2	Panjang anak daun (cm)	53.8 - 65	Panjang	>61	26.19
			Sedang	58.81	42.86
			Pendek	<58	40.47
3	Lebar anak daun (cm)	3.2 - 4.3	Lebar	>4	19.05
			Sedang	3.6 - 4	38.09
			Sempit	<3.6	42.85
4	Panjang seludang (cm)	25 - 29.5	Panjang	>27.6	21.43
			Sedang	26-27.5	64.28
			Pendek	<26	14.28
5	Panjang bunga tanpa seludang (cm)	11.8 - 13	Panjang	>12.8	54.76
			Sedang	12.4-12.7	38.09
			Pendek	<12.4	7.14
6	Jumlah tandan bunga per batang (buah)	1-3	Banyak	3	4.76
			Sedang	2	54.76
			Sedikit	1	40.47
7	Jumlah buah tandan-1 (buah)	15 - 24	Banyak	>21	26.19
			Sedang	18 - 20	45.24
			Sedikit	<18	28.57
8	Jumlah biji (buah)	1 - 2	Banyak	2	40.47
			Sedikit	1	59.52
9	Tebal daging buah (cm)	0.4-0.8	Tebal	>0.7	26.19
			Sedang	0.5 - 0.7	57.14
			Tipis	<0.5	26.19
10	Rasio F/D	0.5 - 0.95	Lonjong	0.8-1	14.28
			Bulat	0.6-0.79	71.43
			Gegeng	0.4-0.59	14.28

Keterangan: Ditimbang dari 42 sampel tanaman berdasarkan bentuk yang dominan pada masing-masing pohon

3.2 Variasi Fenotip Berdasarkan Analisis Kluster

Berdasarkan analisis kluster terhadap karakter fenotip pada enam lokasi berbeda, diperoleh rentang nilai koefisien 0.58 – 0.93. Pada tingkat kemiripan 58.62% diperoleh dua kelompok berbeda yaitu kelompok satu terdiri dari salak Gulapisir asal Telaga-Sibetan (A1) Kecing (A2), Jungutan (A3), Saribuana (T1) dan Pajahan (T2) dengan pembeda ukuran tebal buah, jumlah buah dan panjang bunga lebih besar. Kelompok ke dua pada tingkat kemiripan 62.06% terdiri dari salak yang berasal dari Bangsing (T3), salak dari Saribuana (T1), salak dari Kecing (A2), salak Jungutan (A3) dan Pajahan (T2). Pada kelompok ini ciri khas yang

menonjol terletak pada ukuran tebal buah, panjang bunga, jumlah buah. Salak yang berasal dari Bangsing (T3) ukuran dari karakter tersebut lebih tipis dan pendek. Pada tingkat kemiripan 72.41% terdiri dari salak yang berasal dari Saribuana (T1), Kecing (A2), Jungutan (A3) dan Pajahan (T2). Ciri yang menonjol pada kelompok ini adalah ukuran tebal buah, panjang bunga dan jumlah buah berukuran sedang (Gambar 1).



Gambar 1. Dendrogram fenotip salak Gulapisir dari enam lokasi berbeda (A= Karangasem: A1=Telaga; A2=Kecing; A3=Jungutan; T= Tabanan : T1= Saribuana; T2=Pajahan; T3 = Bangsing)

Dari dendrogram tersebut diketahui bahwa pengelompokan aksesori selain berdasarkan kemiripan fenotip juga berdasarkan pada lokasi. Tanaman dari ketinggian yang sama cenderung untuk bergabung ke dalam kelompok yang sama, seperti yang ditunjukkan oleh salak yang berasal dari Kecing (A2) dan salak dari Jungutan (A3), demikian pula salak dari Saribuana (T1) dan salak dari Pajahan (T2). Sejalan dengan penelitian ini, Mansyah (2002) melaporkan fenotip tanaman manggis dari lokasi yang sama cenderung berkelompok, hal ini dapat disebabkan oleh pengaruh lingkungan pada masing-masing lokasi.

Tabel 4. Matriks kesamaan fenotip salak Gulapisir dari enam lokasi berbeda.

Lokasi	A1	A2	A3	T1	T2	T3
A1	1					
A2	0.186207	1				
A3	0.346207	0.827586	1			
T1	0.186207	0.724138	0.724138	1		
T2	0.186207	0.827586	0.811034	0.724138	1	
T3	0.186207	0.820690	0.820690	0.820690	0.820690	1

Keterangan: A= Karangasem, A1=Telaga, A2=Kecing, A3=Jungutan, T= Tabanan T1= Saribuana, T2=Pajahan, T3 = Bangsing

Dendrogram morfologi menunjukkan bahwa pengelompokan berdasarkan fenotip (Gambar 1), salak Gulapisir yang ditanam di Karangasem dan Tabanan pada lokasi berbeda menunjukkan variasi secara fenotip dengan tingkat kemiripan fenotip 58.62%-93.10%. Terjadinya variabilitas fenotip dalam populasi satu jenis makhluk hidup di alam dapat disebabkan oleh hibridisasi, mutasi alamiah dan perpindahan gen dari jenis makhluk hidup yang sama atau berbeda. Dari analisis kluster tersebut diketahui, pengelompokan aksesi selain berdasarkan kemiripan fenotip juga berdasarkan lokasi. Tanaman dari ketinggian berdekatan cenderung untuk bergabung ke dalam kelompok yang sama, seperti yang ditunjukkan oleh salak yang berasal dari Kecing dan salak dari Jungutan, demikian pula salak dari Saribuana dan salak dari Pajahan. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Mansyah *et al.* (2003) pada tanaman manggis dan Rai dkk. (2008) pada tanaman wani.

Hal ini mungkin disebabkan benih salak Gulapisir yang ditanam di Tabanan bukan berasal dari Telaga (A1), Kecing (A2) atau dari Jungutan (A3) atau mungkin salak yang ditanam di Tabanan berasal dari kebun salak petani setempat yang berasal dari tetua yang sama yang telah beradaptasi dengan lingkungan setempat. Pengelompokan tersebut memberi makna bahwa salak Gulapisir yang ditanam di Telaga-Sibetan menunjukkan karakter berbeda dengan salak dari lokasi lain. Hal ini dapat dijelaskan bahwa sampel salak yang diambil dari Telaga-Sibetan Karangasem adalah tanaman induk yang telah disertifikasi oleh Dinas Pertanian Kabupaten Karangasem untuk digunakan sebagai sumber benih, sehingga kemurnian sifat-sifat tersebut lebih dominan dibandingkan salak Gulapisir dari lokasi lain.

IV. KESIMPULAN

1. Ragam lokasi tidak menyebabkan perbedaan pada karakter kualitatif yang meliputi warna pupus, warna pelepah, warna duri, bunga maupun buah.

2. Ragam lokasi menyebabkan variabilitas fenotip beragam dengan kisaran luas yang meliputi panjang bunga tanpa seludang, jumlah buah tandan⁻¹ dan tebal daging. Ketiga karakter ini menunjukkan nilai tinggi pada salak yang ditanam di Telaga Sibetan disusul salak dari Kecing dan Jungutan.
3. Koefisien kemiripan fenotip berdasarkan sepuluh karakter kuantitatif berkisar antara 58 – 93% yang terbagi menjadi dua kelompok utama yaitu kelompok salak Gulapisir dari Karangasem dan kelompok salak Gulapisir dari Tabanan, tanaman dari ketinggian berdekatan cenderung untuk bergabung ke dalam kelompok yang sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, S. 2002. On the agronomy and botany of Salak (*Salacca zalacca*). PhD Thesis Wageningen University. 126 pp.
- Darmadi, AAK., A. Hartana, J. P. Moge. 2002. Perbungaan salak bali. Hayati 9 (2) : 59 – 61.
- Departemen Pertanian Republik Indonesia, 2006. Panduan pengujian individual, kebaruan, keunikan, keseragaman dan kestabilan Salak (*Salacca zalacca* Gaertn. (Voss). Pusat Perlindungan Varietas Tanaman. Departemen Pertanian Republik Indonesia. 18 pp.
- Dimiyati, A. S. Kuntarsih, D. Iswan, dan Y. Nurcahya. (2009). Meeting the requirement of international market for salacca. Ministry of Agriculture of Republik Indonesia. <http://www.edudoc.com/ebook/departemen-pertanian.html> (20 Desember 2010). 17 pp.
- Diperta Bali. 2009. Luas tanam, luas panen dan produksi buah-buahan. Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Prop. Bali. p. 25-30

- Guntoro, L.R.Rahayu, Suprpto, 1998. Salak Bali dan pembudidayaannya. IP2TP, Bali. 24 pp.
- Kriswiyanti, E., K. Muksin, Watiniasih, M. Suartini. 2008. Pola reproduksi pada salak Bali (*Salacca zalacca* Var. Amboinensis (Becc.) Moge. J. Bio. 11 (2): 78-82.
- Mansyah E, Baihaki A, Setiamihardja R, Darsa JS, Sobir. 2003. Analisis variabilitas genetik manggis (*Garcinia mangostana* L.) di Jawa dan Sumatera Barat menggunakan teknik RAPD. Zuriat 14 (1): 35-44.
- Mansyah, E. 2002. Analisis variabilitas genetik manggis melalui teknik RAPD dan fenotipiknya pada berbagai lingkungan tumbuh di Jawa dan Sumatra Barat. Tesis. Program Pascasarjana Universitas Pajajaran, Bandung. 105 pp.
- Rahayu, L.R. Sudaratmaja, A. Rachim, Sumartini, W.Soethama, Rosdiah, Trisnawati. 1999. Pengkajian sistem usaha pertanian salak berbasis ekoregional lahan kering. IP2TP, Bali. 137 pp.
- Rai, I.N., G. Wijana, C.G.A. Semarajaya. 2008. Identifikasi variabilitas genetik wani Bali (*Mangifera caesia* Jack). J. Hort. 18 (2): 125-134 .
- Wijana, G. A. Gunadi dan N. Kencana Putra. 1993. Upaya peningkatan kuantitas dan kualitas buah salak Bali dengan penentuan waktu penjarangan dan jumlah buah per tandan. Laporan Penelitian. F.P. Unud Denpasar. 40 pp.